

PARTIAL TRANSLATION

JP. 8-42330, A Paragraph [0022]

The exhaust gas cleaning device with the structure like this is installed in the exhaust gas system of automobile engine, in particular, diesel engine replacing muffler. Black smoke and nitrogen oxides etc. are effectively removed in the water without the trouble by spouting out a rising stream, and the function as a muffler can be attained stably. As the resident water in the water storage chamber, not only water but also other liquid wherein catalytic components are added or dissolved may be used.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08042330 A**(43) Date of publication of application: **13 . 02 . 96**

(51) Int. Cl.

**F01N 3/24**  
**B01D 47/02**  
**B01D 53/34**  
**B01D 53/56**  
**B01D 53/77**  
**F01N 3/04**  
**F01N 3/08**

(21) Application number: **06175810**(22) Date of filing: **27 . 07 . 94**(71) Applicant: **SANJIYOU TOWA:KK**(72) Inventor: **YOKOYAMA SHOROKU**(54) **EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE FOR ENGINE**

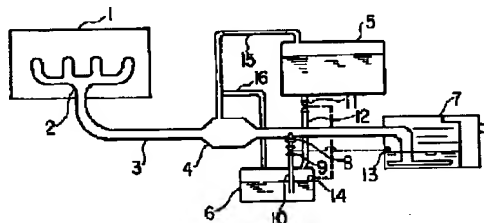
respective chambers.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To simply mount an emission control device in an exhaust gas system of an automobile including existing models of cars and to remove black smoke or nitrogen oxides, without trouble in practice, into water whose amount is maintained at a proper value.

**CONSTITUTION:** An exhaust emission control device comprises an exhaust gas purifier tank 7 connected to an engine exhaust gas pipe and having a water reservoir, a water feed tank 6 for feeding water to the tank through the exhaust gas pipe, a supply water storage tank 5 connected to the tank 6 through an automatic shut-off valve 11 and a pressure rise part (catalytic converter) 4 provided in the exhaust gas pipe which communicates with the water feed tank and the supply water storage tank. The exhaust emission control device is provided with, in the water reservoir, a distributing pipe communicating with an exhaust gas conduit, and comprises a first purifying chamber with a plurality of partition walls having cut-out holes on their upper parts and a second purifying chamber having a plurality of small chambers and baffle plates disposed in the front or rear part of the partition walls of the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-42330

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/24	Z A B E			
B 0 1 D 47/02	Z A B B			
53/34	Z A B			
		B 0 1 D 53/ 34	Z A B	
			1 3 0 D	
		審査請求 有	請求項の数 6	OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-175810

(22) 出願日 平成6年(1994)7月27日

(71) 出願人 594126920

株式会社三条東和

新潟県三条市由利4番23号

(72) 発明者 横山 昭六

新潟県三条市直江町1丁目3番9号

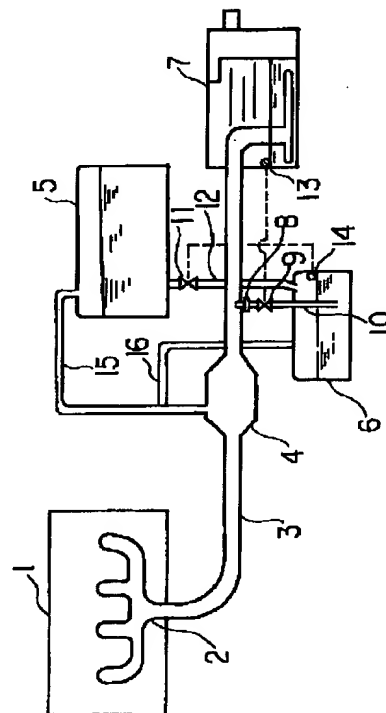
(74) 代理人 弁理士 田村 弘明

(54) 【発明の名称】 エンジンの排気ガス浄化装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 本発明は既存車種を含めて自動車の排ガス系に簡易に搭載し、適性量に保つ水中に黒煙や窒素酸化物等を実用上問題なく除去できるエンジンの排気ガス浄化装置を提供する。

【構成】 エンジン排気ガス管と連結し貯水室を有する排気ガス浄化槽7と、該槽に排気ガス管を介して給水する給水タンク6と、該タンクと自動開閉弁11を介して連結する補給水貯蔵タンク5を設け、前記の給水タンクと補給水貯蔵タンクとを排気ガス管に設けた昇圧部（触媒コンバーター）4と連通させてなるエンジンの排気ガス浄化装置。前記排気ガス浄化装置は、貯水室に排ガス導管と連通する分配管を設け、上部に切欠孔を有する複数の仕切板を設けた第一浄化室と、複数の小部屋を有し、各部屋の仕切壁の前或いは後に邪魔板を配置した第二浄化室とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車エンジンの排ガス系において、排気ガス管と連結する貯水室を有する排気ガス浄化槽と、該槽に排気ガス管を介して給水するノズルを有する給水タンクと、該タンクと自動開閉弁を介して連結する補給水貯蔵タンクとを設け、前記の給水タンクと補給水貯蔵タンクとを排気ガス管に設けた昇圧部と連通させてなることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 給水タンクに液面検出器を設け、該検出器と、補給水貯蔵タンクと給水タンクと連結する補給管に備えた自動開閉弁とを接続してなることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 昇圧部が触媒コンバーターであることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の排気ガス浄化は、ガス浄化水を貯溜する貯水室に、冷却パイプを挿通すると共に、排ガス導管と連通する排気口を有する分配管を設け、この貯水室上部に、多数の切欠き孔を有する仕切板を間隔をあけて複数枚傾斜して設け、さらに上部に結露板を配置した第一浄化室と、仕切壁で分割される複数の小部屋を有し、各部屋の仕切壁にはガス連通孔を設けると共に、その前或いは後に邪魔板を配置し、終端部に排気ガス出口を設置した第二浄化室とからなり、かつ、この第一浄化室と第二浄化室とは連通して構成されていることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 5】 仕切板に設けた切欠き孔が板面に平行な位置で透視可能に設けたことを特徴とする請求項 4 記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

【請求項 6】 仕切板を山形に設け、かつ各傾斜面下端部に流水口を設けたことを特徴とする請求項 4 記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車等のエンジン、特にジーゼルエンジンから排出されるガス中の黒煙や窒素酸化物などの異物を除去する排ガス浄化装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車のエンジン排ガス中に多量の窒素酸化物や黒煙等の有害成分を含有することは、これらが大気中に散布されることになり衛生上好ましくない。従って、これらの低減するために、多くの方法が提案されている。

【0003】 例えば、燃料噴射ノズルの下流側に高圧空気噴射ノズルを設け、膨脹工程中に高圧空気を噴射させてジーゼルエンジンからの黒煙を低減させる手段が特開昭 62-267519 号公報に開示されており、また、特開昭 63-94036 号公報には、排ガス中の  $\text{NO}_x$  を低減する目的での排ガス再循環法において、燃料噴射

量の増量と再循環弁の開閉を制御する装置でスモークや黒煙の発生を防止することが開示されている。しかし、これらの手段を、有害成分排出規制の対象となる既存の自動車搭載のエンジンに適用することは極めて難しいといえる。

【0004】 一方、自動車のエンジン構造には関係なく、排気系のマフラーを改良することにより既存の車両への組み込みが簡単にできる装置を実開平 4-137218 号公報が開示している。すなわち、図 8 に示すように、マフラー本体 41 を複数の隔壁 42 で複数の消音室  $R_1 \sim R_2$  に区分し、各消音室の出入口（隔壁に設けた連通口）43、44 の上部に入口より大きい径の邪魔板 45 を設け、中間部の消音室  $R$  には気水分離機能が付与してあって、排ガス中の煤などの有害な固形分を水に溶解または吸収して分離除去することが記述されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記考案はマフラーの改良型として既存車種への搭載は可能かも知れないが、本発明者等が実験した結果では、消音室に供給した水分が下部の排ガス供給室に溜まって排気管を埋め、その結果、溜まった水が排ガスで加熱されて沸騰し、隔壁の出入口より沸騰水が邪魔板を越えて吹き上がり、時には排出口に達することもあることがわかった。また、マフラー内の水は操業中常時蒸発するために、常に補給しなければならず、その対応も必要である。

【0006】 本発明はこの様な問題を解決するものであって、既存車種を含めて自動車の排ガス系に簡易に搭載し、適正量に保つ水中に黒煙や窒素酸化物等を実用上問題なく除去できるエンジンの排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は以下の構成を要旨とする。すなわち、

(1) 自動車エンジンの排ガス系において、排気ガス管と連結する貯水室を有する排気ガス浄化槽と、該槽に排気ガス管を介して給水するノズルを有する給水タンクと、該タンクと自動開閉弁を介して連結する補給水貯蔵タンクとを設け、前記の給水タンクと補給水貯蔵タンクとを排気ガス管に設けた昇圧部と連通させてなることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化装置である。上記装置において、給水タンクに液面検出器を設け、該検出器と、補給水貯蔵タンクと給水タンクとを連結する補給管に具備した自動開閉弁とを接続し、給水タンク内の水位を一定に調整することができる。また、昇圧部としては触媒コンバーターを用いることが実用的である。

【0008】 (2) 前記本発明の排気ガス浄化槽は、ガス浄化水を貯溜する貯水室に、冷却パイプを挿通すると共に、排ガス導管と連通する排気口を有する分配管を設け、この貯水室上部に、多数の切欠き孔を有する仕切板を間隔をあけて複数枚傾斜して設置し、さらに、上部に

結露板を配置した第一浄化室と、仕切壁で分割される複数の小部屋を有し、各部屋の仕切壁にはガス連通孔を設けると共に、その前或いは後に邪魔板を配置し、終端部に排気ガス出口を設置した第二浄化室とからなり、かつ、この第一浄化室と第二浄化室とは連通して構成されていることを特徴とする。前記仕切板には、板面と平行方向に見た場合に透視できる切欠き孔を設けている。すなわち、排気ガスに搬送され垂直方向に上昇する水分は板面に直接衝突し、切欠き孔を直接通り抜けることがないように構成している。この仕切板は一方或いは二方向の山形に傾斜する斜面を形成しているので、衝突或いは滴下して付着した水が流れやすくなり、また、各傾斜面下端部に流水口を設けて排水を容易にする。

#### 【0009】

【作用】この様に本発明は第一浄化室の貯水室に排ガス導管を導入し、該導管より分岐する分配管より排気ガスが貯水中に噴出されるので、この排ガスが貯水中を通過する際に、含有する黒煙や窒素酸化物等の有害成分が水中に除去されて浄化されると共に、抜熱されて温度降下し、第一浄化室を上昇し、さらに第二浄化室を通過して常温付近になって大気中に放散される。

【0010】貯水室に導入されるエンジン排気ガスはかなり高温であり、貯水室の水を蒸発する。一方、貯水室中には常に所定量の水を貯蔵しておかなければならない。すなわち、余り少なすぎるとガス清浄化機能が低下するからである。そのため本発明では排ガス系に、排気ガス浄化用に賄う水を貯蔵する補給水貯蔵タンクと、これと連結する給水タンクを、さらにマフラー部に排気ガス浄化装置を設け、エンジン稼働中には給水タンクから排ガス導管との差圧力を利用して排気ガス浄化装置へ給水し、該浄化装置での減量分が補足されてそこでの貯水が常時所定の量保持されるようにすると共に、その結果、給水タンク内における減水分を補給水貯蔵タンクから補給するようにしている。

【0011】排気ガスは浄化装置を通過して大気中に放散される。排気ガスは先ず貯水中に噴出され、抜熱されると共に含有不純成分が除去されながら第一浄化室に放散される。この際、放散されたガス中には水分が含まれ、或いはガスの流れに乗って上昇水が仕切板に衝突し、さらにこれに設けてある切欠き孔（ガス抜き孔）を通過して上部の仕切板に達することがあるが、本発明の仕切板には図5を参照すれば明らかなように、板面の表裏（上下方向）を貫通透視できるような孔でなく、板面に平行に見たときに透視できるように形成した切欠き孔が設けられており、この様な仕切板を間隔を開けて複数枚設置しているために、上昇水の殆どは最初の仕切板の下面に衝突して落下し、或いは下面に付着して流下し、一部が前記切欠き孔をまわって上部仕切板に達することもあるが、それ以上の吹上げは上部仕切板に妨げられ、これに付着して流下するようになっている。仕切板の設置

数は特に限定しないが最小限2枚あればよく、3枚設ければ十分である。また、切欠き孔の形状は特に制限しないが、水分が吹き上がらないようなガス流速にするために、切欠き孔の通気総面積が排ガス導管の断面積に比較して十分に大きくすることが必要である。

【0012】さらに、第二浄化室に導かれたガスは、入口（ガス連通口）近傍に邪魔板を有する複数の小部屋を通過する。この際、導入ガスが邪魔板に衝突し水分を邪魔板に結露させながら進行するために、ガスに含有する水分を十分に除去することができる。

【0013】以下に図に示す実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は自動車エンジン排ガス系に本発明の排気ガス浄化槽を設けた場合の一例を示す説明図であり、1はエンジン、2はマニホールド、3は排ガス導管、4は昇圧部であり本例では触媒コンバーターを示す。5は補給水貯蔵タンク、6は給水タンク、7は排気ガス浄化槽である。

【0014】すなわち本発明は、エンジンより排気されるガスを浄化する手段と、浄化媒体となる水の供給手段とからなっている。補給水貯蔵タンク5は長時間の運転で、排気ガス浄化槽7における蒸発等で持ち出される量以上の水を収容できる容量が必要である。給水タンク6には、先端を排ガス導管3中に露出させたノズル8とその後方に自動開閉弁9を備え、かつ後端を水中に埋設開口した給水管10が設置され、また、補給水貯蔵タンク5とは自動開閉弁11を具備した補給管12で連結されている。給水管10の弁9は運転中は開の状態にしているが、例えば、排気ガス浄化装置7に設けた液面検知器（センサ）13と連結し、浄化装置7の液面（L）と連動して弁9が開閉するように設定してもよい。給水タンク6にも液面検知器（センサ）14をセットし、補給管12の自動開閉弁11と連結して給水タンク6の水位により弁を開閉し、常時給水タンク6に所定量の水が保有されるよう補給できるようにしている。

【0015】昇圧部4は前後の排ガス導管3より大きな断面積からなる部分、すなわち通常は触媒コンバーター部分であり、導管3部分より高压になる。本発明は補給水貯蔵タンク5と給水タンク6とを連結管15、16で触媒コンバーター4と連通させることにより、両タンク5、6の内圧を均一にして補給水の流通をスムーズにすると共に、高压で押圧している給水タンク6中の水を、内圧の低い導管3内に開口しているノズル8より粒滴状或いは霧状に噴出する。この様にして添加された霧状の水は、排気ガスにより搬送されて浄化槽7に達し、その間導管内の排気ガスをも洗浄浄化する。

【0016】図2乃至図7は本発明排気ガス浄化槽7の実施例を示す説明図である。図2および図3に示すように排気ガス浄化装置7は第一浄化室17と、第二浄化室18とからなり、第一浄化室17の下部には貯水室19を備えている。第一浄化室17には排ガス導管3が貯水

10

20

30

40

50

室19に導入され、貯水室19では小さな排出口20'を多数有する分配管20、20が分岐配置され、エンジンから排出されたガスが途中噴出された補給水を搬送しながら貯溜水中に放出される。これにより上昇水による貯水の減量分が補給され、また、放出されたガスは、貯水中を通過することで洗浄され、含有する黒煙や窒素酸化物等の不純成分が浄化され、かつ加熱されながら通過上昇する。21は貯溜水中に浸漬され貯溜水を冷却する中空冷却パイプであり、貯水室19および第二浄化室18を貫通して設けられている。22は貯水室19の底壁に設置したドレン抜き管であって、ガスより除去した黒煙やNO<sub>x</sub>等の残留堆積物を適時に排出する。なお、貯水室19には貯溜水の水面レベルLを検知し、給水管12の自動開閉弁11と連結しこれを作動する液面センサ13を設けてもよい。

【0017】図4は図1におけるA-A線断面であり、図示のように、貯水室19の上部には仕切板23を複数枚、間隔をあけて一方向に傾斜するか、山形に折曲げ2方向に傾斜をつけて設置し、水の流れをスムーズにする。

【0018】仕切板23の具体的構造は図5に示すように、傾斜板面23aに多数の突出面24を形成することにより、この突出面24の両サイドに切欠き孔（ガス抜き孔）25を設けている。図5の（b）は（a）図のB-B線断面図、同（c）図はC-C線の断面図であり、これらの図から分かるように、傾斜板面23aより下方に突出面24を突出させて形成した透孔（切欠き孔）25が、板面23aに平行に見て透視できるように開口している。この様な切欠き孔25は、板23に2本のスリットを設け、このスリット間の板をダイスを用いて押し出（プレス）すことにより容易に成形できる。すなわち切欠き孔25は板面23aの上下方向には透視できないように設けてあるため、垂直状に上昇する水の殆どは、直接この切欠き孔へ通過するのが妨げられる。26は傾斜面下方に設けた吹上水収集口であり、戻し管27を連結している。28は排ガス導管3を通す孔である。

【0019】仕切板23の上部に遮蔽板29が設けられており、仕切板を通して上昇してくる浄化ガスと接触し、該ガスにに含まれる水分を結露させる。この遮蔽板29の上部には第二浄化室18に浄化ガスを吸引する誘導管30が設けられている。

【0020】図6および図7（図6のD-D線断面）は第二浄化室18を示す説明図である。すなわち、第一浄化室17で浄化されたガスは誘導管30で第二浄化室18に導かれ、通路31aを下方に向けて通り、第一処理列32aを上昇して通り抜け、続いて第二通路31bより第二処理列32b、さらに第三通路31cより第三処理列32cを通して排出口31より大気中に放散される。

【0021】各処理列32a、b、cはガス通孔33を

有する仕切壁34で区画され、複数の部屋35をガスが連続して通るように構成する。各部屋35には通孔33の上部に、その径より大きな径を有する邪魔板36を支持片を介して支持せしめ、通孔33から上昇する浄化ガス（矢印）をこの邪魔板36と接触させて、表面にガス中に含まれている水分を結露させる。ガスの通過中に各区画部屋で逐次この様な操作が行われることにより、水分が充分に除去された清浄ガスとなる。邪魔板36は結露した水滴を流下させるために円弧状に形成しておくことが好ましい。

【0022】この様な構造の排気ガス浄化装置を自動車エンジン、特にディーゼルエンジンの排ガス系に設け、例えばマフラーの代替物として設置し、排ガス中の黒煙や窒素酸化物等を水中に上昇流の吹上等によるトラブルを起こすことなく有効に除去し、マフラーとしての機能を安定して果たすことができる。なお本発明において貯水室への滞留水は、水に限らず他の液体、例えば触媒成分を添加したり溶解した液体であってもよい。

【0023】

20 【実施例】排気量3000ccのディーゼルエンジン排気ガス系に図1に示す本発明の装置を取り付け、排気ガスを、排気ガス浄化槽に貯溜した10リットルの水中に通し、浄化後の排気ガスを系外に導入し濾過測定器（黒煙検査器ST-100・光明理工工業製）でガス中の黒煙含有量を測定したところ2%以下であった。比較のために、本発明装置を取り付けていないエンジンの排気ガス中の黒煙を同一測定器で測定したところ、38%が検出された。

【0024】

30 【発明の効果】以上のように本発明は常に所定量の浄化用水を供給し、エンジン排気ガスと貯溜した浄化用水との接触を広い範囲で行って浄化効率を向上すると共に、黒煙や窒素酸化物等が極めて少ない浄化ガスにし、また、排気ガスによる上昇水の吹上を押さえるため多数の小さなガス抜き孔を有する仕切板を複数枚設けて、浄化ガスと共に水が吹き抜けるのを防ぎ、かつ、貯水室に冷却管を配置して貯溜水を冷却して水の蒸発量を低減している。さらに浄化ガスの通過過程でも水分が除去されるため、十分に低温でかつ浄化されたガスを安全に排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車エンジン排ガス系に本発明の排気ガス浄化槽を設けた場合の一例を示す説明図。

【図2】本発明排気ガス浄化槽の外観を示す斜視説明図。

【図3】本発明排気ガス浄化槽の内部配管関係を示す斜視説明図。

【図4】図2のA-A線の断面図。

【図5】本発明の仕切板を示し、（a）はその斜視図、（b）は（a）図のB-B線断面図、（c）は（a）図

のC-C線断面図である。

【図6】本発明第二浄化室の断面説明図。

【図7】図1のD-D線の断面図。

【図8】従来装置の説明図。

【符号の説明】

- 1 : エンジン
- 2 : マニホールド
- 3 : 排ガス導管
- 4 : 昇圧部 (触媒コンバーター)
- 5 : 補給水貯蔵タンク
- 6 : 給水タンク
- 7 : 排気ガス浄化室
- 8 : ノズル
- 9 : 自動開閉弁
- 10 : 給水管
- 11 : 自動開閉弁
- 12 : 補給管
- 13 : 液面検出器
- 14 : 液面検出器
- 15 : 連結管
- 16 : 連結管
- 17 : 第一浄化室

\* 18 : 第二浄化室

19 : 貯水室

20 : 分配管

20' : 排出口

21 : 冷却パイプ

22 : ドレン抜き管

23 : 仕切板

24 : 突出面

25 : 切欠き孔

10 26 : 吹上水収集口

27 : 戻し管

28 : 孔

29 : 遮蔽版

30 : 誘導管

31 a, b, c : 通路

32 a, b, c : 処理列

33 : ガス通孔

34 : 仕切壁

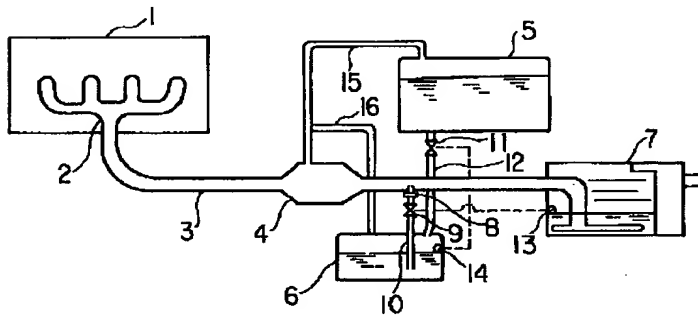
35 : 区画部屋

20 36 : 邪魔板

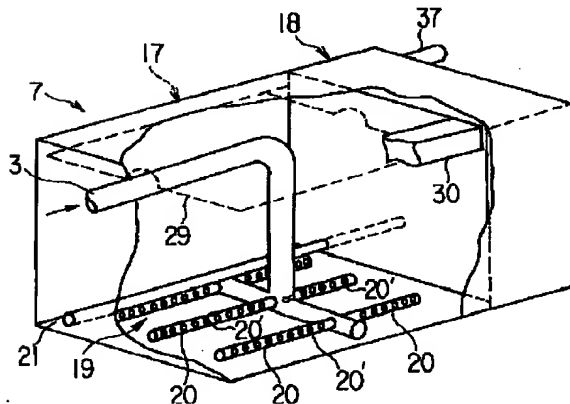
37 : 排出口

\*

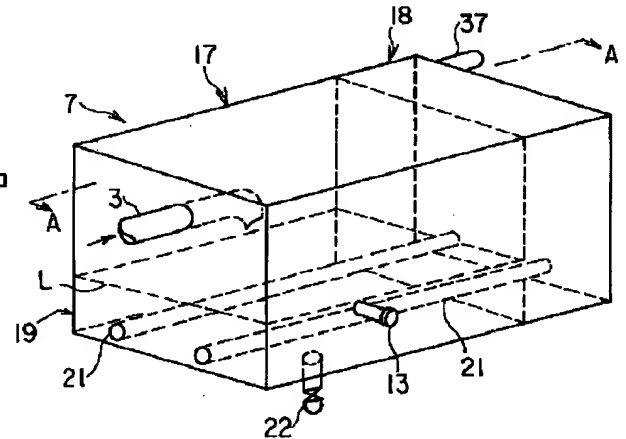
【図1】



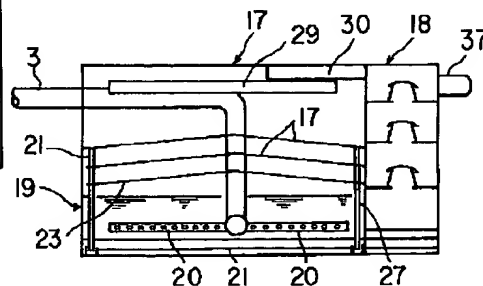
【図3】



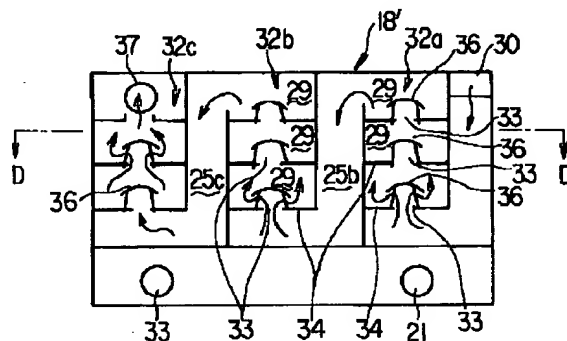
【図2】



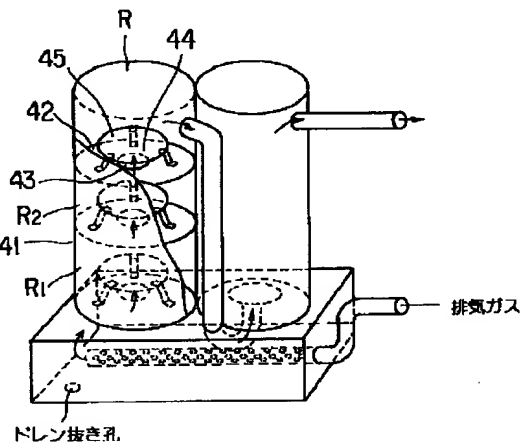
【図4】



【図 6】



【图8】



### 技術表示箇所

$$\begin{array}{cc} ZAB & Z \\ ZAB & A \end{array}$$